



YMPÄRISTÖRISKIKARTOITUS

Metsä Fibre Biotuotetehdas Kemi

2019

Versio 1, hankesuunnittelu, 6.9.2019

Osasto	Riskiarvioinnin ajankohta	Osallistajat
Yhteiset		
Puunkäsittely ja kuorimo	2.9.2019	Jari Lappalainen, Esko Turunen, Pekka Kittilä
Keitto, pesu, lajittelu, O2	2.9.2019	Jari Lappalainen, Pekka Kittilä
CIO2-laitos	2.9.2019	Jari Lappalainen, Pekka Kittilä
Valkaisu	2.9.2019	Jari Lappalainen, Pekka Kittilä
Kuivaamo	2.9.2019	Jari Lappalainen, Pekka Kittilä
Mäntyöljylaitos	2.9.2019	Jukka Kiuru, Pekka Kittilä
Kaustisointi	2.9.2019	Jukka Kiuru, Pekka Kittilä
Kuoren kuivuri ja kaasutus	2.9.2019	Jukka Kiuru, Pekka Kittilä
Rikkihappolaitos	2.9.2019	Jukka Kiuru, Pekka Kittilä
Haihduuttamo	2.9.2019	Jukka Kiuru, Pekka Kittilä
Soodakattila	2.9.2019	Jukka Kiuru, Pekka Kittilä
Vesilaitos	2.9.2019	Jukka Kiuru, Pekka Kittilä
Jätevedenpuhdistamo	2.9.2019	Jari Lappalainen, Esko Turunen, Jukka Kiuru, Pekka Kittilä

Yhteenveto riskienhallinnasta

- 1 Varautuminen kemikaalien kuljetuksiin, käsittelyyn ja varastointiin liittyviin ympäristöriskeihin
- 2 Varautuminen konttikemikaalien käsittelyyn ja varastointiin liittyviin ympäristöriskeihin
- 3 Varautuminen öljyriskeihin (laitteistot, koneikot, öljyn käsittely ja varastointi, öljynerotuskaivot - ja hälyttimet, kaivojen tarkastusmenettelyt, öljyntorjuntamateriaalit)
- 4 Ennaltavaraaminen poikkeustilanteet (alas-ylösajo, puhdistamo säätö ja varoallas, savukaasujen varakäsittelypaikat)
- 5 Ennaltavaraaminen puhdistinlaitteiden vaurioituminen



5 Todennäköinen (Useammin kuin kerran kuukaudessa)	II ()	I ()	I ()
4 Mahdollinen (Useammin kuin kerran vuodessa)	II ()	I ()	I ()
3 Epätodennäköinen (Useammin kuin kerran 10 vuodessa)	III ()	II ()	I ()
2 Hyvin epätodennäköinen (Kerran laitoksen eliän aikana)	III ()	II ()	II ()
1 Erittäin epätodennäköinen (Tilanne tunnettu alalla, joskus sattunut jossain)	III ()	III ()	III ()
Seuraukset	1 Lievä	2 Huomattava	3 Vakava
Ilma	Lievä vaikutus tai häirtä päästökohteessa	Häirtää tehdasalueen ympäristössä tai huomattava paikallinen vaikutus	Vakaavaa häirtää ympäristössä tai luparajojen ylittyminen
Maaperä ja pohjavesi	Päästö päällystetyillä ulkoalueilla	Maaperän pilaantuminen tehdasalueella	Merkittävä tai laaja maaperän pilaantuminen tai leviäminen tehdasalueen ulkopuolelle
Jätevesi	Häirtää päästökohteessa, päästö kulkeutuu jätevesikanaaliin	Ongelmia puhdistamolla	Vaarantaa puhdistamon toiminta, luparajaylitys
Vesistö	Häirtää päästökohteessa, päästö kulkeutuu sadevesiviemäriin	Päästö kulkeutuu sadevesiviemäriin, Häirtää vesistöön	

III	Merkityksetön riski	Puuttuminen ei ole välttämätöntä, toimenpiteet riittäviä (Riski <4)
II	Tunnistettu mahdollinen riski	Ennakoivat ja ehkäisevät toimenpiteet saattavat olla tarpeellisia / seurantakohte (Riski 4 -6)
I	Ei hyväksyttävä riski	Reagointirajan ylittyminen -> korjaavat, ennakoivat ja ehkäisevät toimenpiteet välttämättömiä (Riski > 7)

Riskiarvioinnissa tunnistetaan mahdolliset vaaraa aiheuttavat tilanteet, arvioidaan niiden todennäköisyys ja seurausten vaikutukset ympäristöön. Näiden tekijöiden tulona muodostuu tunnistetun tapahtuman riski.

Riskitason I riskit vaativat välittömästi korjaavien toimenpiteiden käynnistämistä. Niistä aiheutuu vakavaa vaaraa ympäristöön tai todennäköinen luparajaylitys.

Riskitason II riskit voivat vaatia toimenpiteitä ja kohdetta tulee seurata aktiivisesti. Niistä voi aiheutua huomattavia ympäristövaikutuksia, ellei riskien hallintatoimenpiteet ole riittäviä.

Riskitason III riskit eivät vaadi toimenpiteitä, olemassa olevat varautumiskeinot koetaan riittäviksi. Mahdolliset vaikutukset ovat lieviä ja paikallisia ja niistä aiheutuvat vaikutukset saadaan rajattua ja hallittua olemassa olevin varautumiskeinoin.

Ympäristöriskikartoituksen vastuut

Kokonaisuudessaan ympäristöriskikartoituksen ajantasalla olosta toimenpiteiden toteutuksesta ja rahoituksesta vastaa tuotantopäällikkö.

Osastomestarit vastaavat oman vastuualueensa ympäristöriskikartoituksen päivittämisestä vuosittain käytännössä ja merkittävien muutosten yhteydessä.

HSE-järjestelmään kirjatut vastuuhenkilöt vastaavat asian eteenpäinviemisestä aikataulussa ja varmistavat, että asia tulee huomioitua tarvittavalta osin muissa suunnitelmissa (esim. elinkaarisuunnitelma, budjetointi ja vuosisuunnittelu).

Ympäristöpäällikkö toimii arvioinnissa asiantuntijana, avustaa arvioinnin toteutuksessa ja toimenpiteiden kirjaamisessa HSE-järjestelmään.

Jokainen tehdasalueella työskentelevä vastaa riskienhallinnasta omalta osaltaan.

Päästömahdollisuus	Varautuminen	Ympäristöriskien hallinnan kriittiset pisteet
Säiliökemikaalien varastointi, ylikaato tai vuoto	<ul style="list-style-type: none"> Säiliöiden varoaltaat, pinnanmittaukset, Jatkuvatoimiset mittaukset (johtokyky ja pH) Hälytykset Takaisinkierätysmahdollisuus Varoaltaan tyhjennysventtiilit kiinni Kemikaalisäiliöiden täyttö valvotusti 	<ul style="list-style-type: none"> Säiliöiden varoaltaat tyhjt Tyhjennysventtiili kiinni Tyhjennykset hallitusti oikeaan paikkaan Takaisinkierätyspumppujen kapasiteetti ja kunto Säiliöt, jotka sijaitsee sadevesiviemäreiden lähistöllä
Konttikemikaalien käsittely, vuoto	<ul style="list-style-type: none"> Sijainti, sijoittelu (törmäysvaaran minimointi) Kontit annostelulaitteistoinen vuotoaltaassa Kenttäkierrokset Konttikemikaalien kuljetukset hallitusti, lasti sidottuna 	<ul style="list-style-type: none"> Kaikki konttikemikaalit annostelulaitteistoinen vuotoaltaissa
Kemikaali päästö prosessiviemäriin	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Jatkuvatoimiset mittaukset (johtokyky, pH, lämpötila) Hälytykset Neutralointi Puhdistamon varoaltaalle ajo tarvittaessa 	<ul style="list-style-type: none"> Mittausten toimivuus Hälytyksiin reagoiminen Varoallas pidetään tyhjänä, tyhjennykset hallitusti, varoalataan kapasiteetti käytettävissä
Kemikaali päästö sadevesiviemäriin	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Jatkuvatoimiset mittaukset Hälytykset, kenttäkierrokset Sadevesiviemäriin sulkumahdollisuus Viemäriin sulkumatot 	<ul style="list-style-type: none"> Riskikohteiden tunnistaminen Viemräinsulkumatot kriittisissä paikoissa Viemräinsulkumattojen sijainti merkitty ja matot paikallaan Sadevesiviemäreiden merkinnät Sadevesiviemäri mahdollisuus sulkea Sulkuventtiilin sijainti tiedossa ja merkitty
Kemikaali päästö maaperään	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Patoaminen Imeytys 	<ul style="list-style-type: none"> Poikkeamien havainnointi ja reagointi
Öljyvahinko	<ul style="list-style-type: none"> Öljynerotuskaivot Öljynerotuskaivojen säännölliset tarkastukset ja tarvittaessa tyhjennykset Öljynerotuskaivoissa hälyttimet Hälyttimet säännöllisen testauksen piirissä Hälytykset tehdastietojärjestelmässä Purkupisteissä öljyvuomi/imeytysmakkara Öljyvuomien säännöllinen tarkastus kenttäkierroksilla Poikkeamiin reagointi 	<ul style="list-style-type: none"> Öljynerotuskaivojen sijaintikartta ajan tasalla Öljynerotuskaivojen tarkastusmenettelyt riittävät Öljyntorjuntamateriaalia saatavilla
Poikkeavan päästön/tilanteeseen reagointi	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Jatkuvatoimisten mittausten ennakkohuolto Hälytyksiin reagointi ja syyn selvittäminen/poistaminen HSE kirjaukset 	<ul style="list-style-type: none"> Ympäristöriskien tunnistaminen Pinnamittaus-, pH-, johtokyky- ja lämpötilamittausten sekä öljynerotuskaivojen hälyttimien EH ja kunnossapito Laboratorion rooli jatkuvatoimisten mittausten laadunvarmistuksessa

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	LISÄTOIMENPITEET/ HUOMAUTUKSET
Kuljetukset	1 Kemikaalien kuljetukset	Auton suistuminen tieltä tai törmäys esim. junan, työkoneen tai toisen ajoneuvon kanssa.	Vuotokohdasta riippuen nestemäinen kemikaali pääsee joko <ul style="list-style-type: none"> • suoraan maaperään tai vesistöön • asfaltoidulta tehdasalueelta sadevesiviemärien vesistöön Happivuodon seurauksena voi lisäksi olla tulipalo ja siitä johtuvat savukaasu- ja sammutusainepäästöt. Sammutusjätevedet voivat joutua vesistöön. Vuotamaan päässyt metanoli voi syttyä, seurauksena voi olla palon leviäminen ja savukaasujen muodostuminen.	<ul style="list-style-type: none"> • Liikennesuunnittelulla vähennetään vaarallisia kohteita, joissa törmäysriski on korkeampi. Selkeän ja turvalliset kulkuväylät. • Yleinen nopeusrajoitus tehdasalueella on 30 km/h • Kuljettajille perehdytys • Yleinen nopeusrajoitus tehdasalueella on 30 km/h • Tehtaalla on imeytysainetta, imuautoja saadaan tarvittaessa • Hake ja puruvälillä voidaan estää vuotojen leviämistä • Tehtaan sisäinen pelastussuunnitelma • Sadevesikaivojen sulkumatot ja mahdollisuus sulkea sadevesiviemärit • Purkupisteissä öljypuomit 	2	2	4		
Käsittely (purku- ja lastaus)	2 Vuoto kemikaalien/polttoaineen purun- ja lastauksen yhteydessä	Vuoto purku/lastauspaikalla. Tuotavien kemikaalien vuodot purkauspaikalla. Syynä voi olla <ul style="list-style-type: none"> • letkurikko tai -vuoto • koneen törmäys kemikaalia purkavaan autoon. Ylitäyttö: Ylitäytönestini rikki, pinnanmittaus vioittunut 	Vuotopaikasta riippuen vuodot joko sadevesiviemäriin tai prosessiviemäriin.	<ul style="list-style-type: none"> • Liikennesuunnittelu, turvalliset purkupaikat • Kenttäkierrokset, kameravalvonta • Letkujen tarkastukset ja ennakkohuolto • Kemikaalien purkupaikat on lukittu ja avaimen saa rahtikirjan purkupaikan numeroa vastaan • Kuljettaja valvoo purkua • Viemäriin sulkumatot • Viemärinkansimerkinnot ja sadevesikaivojen merkinnät 	3	1	3		
	3 Kemikaalin purku väärään säiliöön	Kemiallinen reaktio, Kemikaali väärään säiliöön/pinnanmittaus ei toimi -> ylikaaoto, inhimilliset virheet, liittimien kiristäminen, venttiilin auki jääminen	Riippuen kemikaalista. Kemiallinen reaktio, kuumeneminen, kaasun muodostus, kemikaalin leviäminen ympäristöön.	<ul style="list-style-type: none"> • Rahtikirjat tarkistetaan • Säiliöiden täyttöputket pidetään lukittuina. Säiliöauton kuljettaja saa avaimet purkupaikan numeroa vastaan • Ilmakaasu- ja vetyperoksidi-autojen säiliöissä ei kuljeteta koskaan muita aineita. • Purkujärjestys. • Kuljettajien perehdytys. 	1	3	3		
	4 Kemikaalien kuljetukset, säiliöiden täyttö	Vuodot piha-alueella	Kemikaalia sadevesiviemäriin kautta vesistöön	Sadevesiviemäri varustettu sulkuventtiilillä, viemärimatot,	1	2	2		
Varastointi	5 Kemikaalisäiliöt/vuoto säiliöstä	Vuodot kemikaalien varastosäiliöistä säiliön vaurioitumisen tai rikkoutumisen takia.	Eivät normaalistaiheuta ympäristöpäästöä, sillä vuoto saadaan hallitusti talteen vuotoaltaasta. Päästö kulkeutuu prosessiviemäriin kautta kanaaliin ja jätevedenpuhdistamon esiselkeytimeen.	<ul style="list-style-type: none"> • Säiliöt varustettu vuotoaltailla. Altaat pidetään tyhjänä sadevesistä • päästö voidaan ohjata puhdistamon varoaltaaseen. • Pinnan mittaukset • Johtokyky mittaukset • Hälytykset, kenttäkierrokset • Säiliötarkastukset 	3	1	3		

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	LISÄTOIMENPITEET/ HUOMAUTUKSET
Konttikemikaalien käsittely ja varastointi	6 Konttikemikaalien käsittely ja varastointi	Kontin rikkoutuminen tai kaatuminen	Seuraukset riippuvat vuotavasta aineesta. Sadevesiviemärin kautta nestemäiset vuodot mahdollista päästä sadevesiviemärin kautta vesistöön. Prosessialueilta vuodot prosessikanaaliin ja jätevedenpuhdistamolle.	• Varastointi suoja-altaassa, kemikaali-kohtaiset riskiarviot käyttöönottaessa	3	1	3		
	7 Polttoaineiden varastointi	Polttoainevuodot säiliön vaurioitumisen tai rikkoutumisen takia.	Vuoto maaperään.	• Säiliöt on varustettu valuma-kaukalolla, ei 100 % allastusta. • Kaksoisvaippasäiliöt, törmäyssuojat • Öljynerotuskaivo+hälytykset. • Säiliöiden tarkastukset.	1	2	2		
Kemikaalisäiliöiden valuma-altaat	8 Kaivopumppujen toiminta	Pumpun rikkoutuminen ja toimimattomuus/kapasiteetti häiriötilanteessa	Kapasiteetin ylittävältä osalta prosessiviemäriin.	Tarvittaessa mahdollisuus ajaa puhdistamon varoaltaalle	2	1	2		
	9 Valuma-aitaiden toimintakunto	Valuma-altaan ylitys, allas täynnä, venttiili väärässä asennossa	Pääsy maaperään, pääsy prosessiviemäriin, pääsy sadevesiviemäriin sijainnista riippuen.	Valuma-aitaiden hallittu tyhjentäminen, kenttäkierrokset, tarkastukset ja ennakkohoito	1	2	2		
Öljyntorjunta	10 Öljytynnyreiden käsittely/varastointi alueella	Vuoto tarvikevarastolta siirrettävästä öljytynnyristä tms. Syynä esim. siirtoa suorittavan trukin kaatuminen.	Vuotavat määrät ovat rajallisia (tynnyri 200 l). Öljy valuu joko maaperään tai sadevesiviemärin kautta jälkialtaaseen	• Öljyinen maaperä vaihdetaan. • Öljypuomit. • Myös järveen voidaan öljyvudon yhteydessä laittaa puomit. Pelastuslaitos toimittaa öljyntorjunnassa tarvittavan kaluston esim. öljypuomit ja vastaa leviämisen estämisestä ja muusta öljyntorjunnasta. • Kuljettajien ammattitaito.	3	1	3		
	13 Öljynerotuskaivot	Hälytyn ei toimi, vioittunut, kaivo tyhjentämättä, kaivo ei hälytysten piirissä	Öljyn erotus ei toimi ja öljyä pääsee vesistöön	Hälyttimien EH, tyhjennykset, kenttäkierrokset, öljypuomit vesistöön purkupaikoilla	1	2	2		
	15 Öljyisten jätteiden käsittely, vaarallisten jätteiden käsittely, lajittelu	Väärä jätteiden lajittelu	Öljyistä jätettä päätyy väärään paikkaan	Jätteiden lajittelu, vaarallisten jätteiden keräily omilla konteissa, opastus, merkinnät	4	1	4		
Poikkeustilanteet	16 Vuosihuoltoseisokki /Tehtaan alas- ja ylösajo/seisokkiaika	Säiliöiden tyhjennykset suunnitelmattomasti, tasehallinta epäonnistuu, auki jäänyt venttiili	ylimääräistä kuormitusta prosessiviemäriin	Ohjataan varoaltaalle, säiliöiden tyhjennyssuunnitelmat, varoallas pidetään tyhjänä. Suunnitelmallinen startti, käynnistys haihduttamolta.	1	2	2		
	17 Säiliötarkastukset	Huollon tai tarkastusten jälkeen säiliön kaikkia aukkoja, laippaliitoksia tai venttiileitä ei ole suljettu oikein	Ensitäytöstä alkaen öljy valuu varoaltaaseen, pumppukoppiin tai maaperään	Käyttöönottotarkastus, kenttäkierrokset	3	1	3		
	18 Sähkö, paineilma ym. käyttöhyödykekatkokset.		Ei ympäristövahinkoja. Pumppaukset ja siirrot keskeytyvät.	Varavoimajärjestelmä valtakunnan verkosta. Generaattori.	3	1	3		
	19 Glykolivuoto	Vuoto lämmönvaihtimilta	Päästö prosessiviemäriin	Järjestelmän painetta seurataan painemittarien, hälytykset, Biohajoava glykoli. Tarkastukset ja ennakkohoito.	4	1	4		
	20 Tulipalo	Kunnossapitotyöt tärpätin tai rikin läheisyydessä, muu syttymä.	Savukaasuja. Sammutusvedet kulkeutuvat sadevesiviemäreihin.	Tulityölupakäytäntö. Sprinklaukset. Sadevesikaivot on ohjattu jälkialtaaseen. Sammutusvesien patoaminen, viemärisulkumatot. Kaivojen sulkeminen.	4	1	4		

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	LISÄTOIMENPITEET/ HUOMAUTUKSET
	21 Puu tai kuoripölyn syttyminen puun käsittelyssä, kuljettimilla tai hakkeen ja kuoren varastointikasoilla.	Syttymä	Tulipalossa muodostuu savukaasuja. Sammutuksessa käytetään vettä ja myös vaahtoa. Sammutusaineet joutuvat vesistöön ohi puhdistamon.	<ul style="list-style-type: none"> Kuljettimilla on sprinklaus. Siivous. ATEX-räjähdyssuojasiasiakirja. Kasojen säännöllinen hallinta. TPSL-ryhmä. 	3	1	3		
Mittaukset	22 On-linemittaukset	Mittauksen likaantuminen, vikaantuminen	Toimimattoman tai virheellisen mittauksen takia tilanteeseen ei osata puuttua	Mittausten ennakkohuolto, hälytykset, prosessin seuranta	2	2	4		

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	LISÄTOIMENPITEET/ HUOMAUTUKSET
					3	1	3		
Kemikaalit	1 Varastointi ja käsittely (kuorimoalueen säiliö: NaOH)	Säiliö vuoto, Ylitäyttö, säiliöyrikaato, venttiilien kunto, kemikaalin purkutilanne	Kuormimon prosessikanaaliin ja sieltä puhdistamolle	<ul style="list-style-type: none"> Säiliö on varustettu vuotoaltaalla. Lipeä voidaan neutraloida. Säiliössä pinnamittaus 	3	1	3		
	2 Vaahdonestoaine (1m3)	Kontin tai annostelulaiteiston rikkoutuminen, letku vuoto	Kuormimon prosessikanaaliin ja sieltä puhdistamolle	<ul style="list-style-type: none"> Kontit vuotoaltaissa 	3	1	3		
	3 Pakkasnesteenä käytettävien kemikaalien vuodot	Rikkoutuminen, putki- tai tiivistevuoto	Pääsy prosessiviemäriin, hajoaa ja laimentuu	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Hälytykset 	4	1	4		
	4 Puunkäsittelykoneiden mahdolliset polttoainesäiliöt	Letku vuoto, tulipalo	Öljyä asfaltoidulle kentälle, mahdollisia öljyisiä sammuksivesiä voi päätyä sadevesiviemäriin kautta vesistöön	<ul style="list-style-type: none"> Koneiden säännölliset huollot Öljynerotuskaivot ja hälyttimet Kaivojen ja hälyttimien säännölliset tarkastukset Öljyvuomi purkupaikalla. Viemäriin sulkumatot. Ympäristön havainnointi alueella toimivien toimesta 	3	1	3		
	5 Polttoainesäiliö puunkäsittelyn koneita varten	Vuoto (säiliövaurio, letkuvuoto). Vuoto tankkauksen yhteydessä.	Poltoainerra (polttoöljy) maaperään.	<ul style="list-style-type: none"> Kaksoisvaipallinen säiliö Säiliöt sijaitsevat esim. maan päällä, matalissa vuotokaukaloissa. Tankkauspaikat on allastettu, paitsi siirtotankin yhteydessä. Kenttäkierrokset vuotoaltaan sadevesien osalta. Vuotoaltaan tyhjennys hallitusti. Asfaltoidut alueet. Öljyvuomit purkupisteessä. 	3	1	3		
Öljyt	6 Öljyvuoto puunpippuja nostavan matreiaalikonkeen hydraulikkajärjestelmästä.	Rikkoutuminen	Hydrauliikkaöljyä voi vuotaa arviolta enimmillään noin 200 l <ul style="list-style-type: none"> maaperään, mahdollista päätyä sadevesiviemäriin 	<ul style="list-style-type: none"> Öljynerotuskaivo ja hälyttimet. Öljyvuomi purkupaikalla Tarvittaessa pelastuslaitos toimittaa öljyntorjunnassa tarvittavan kaluston esim. öljyvuomit ja vastaa leviäisen estämisestä ja muusta öljyntorjunnasta. 	3	2	6		Varmistetaan yhteistyökumppanin varautuminen öljyvahinkoon
	7 Hydraulikkaöljyn vuoto kuorintarummun porteilta tai kuoripuristimilta	Vuoto (kiviloukut, kuorima rummun portit, hakkujen kotelot)	Öljyä voi päästä prosessikanaalin kautta jäteveden puhdistamolle.	<ul style="list-style-type: none"> Ennakkohuolto Kenttäkierrokset Hälytykset ja pysäytys paineen laskemisesta 	3	1	3		
	8 Voiteluöljyn vuoto puunkäsittelylaitteiden vaihteistoista.	Laiterikko	Vuotavat määrät ovat pieniä ja ympäristövaikutukset ovat merki-tyksettömiä.	<ul style="list-style-type: none"> Voidaan kerätä esim. öljynimeytysmattoja. 	3	1	3		
	9 Öljyntynnyreiden varastointi (kuorimon sisätilat)	Rikkoutuminen	Öljyä prosessiviemäriin	<ul style="list-style-type: none"> Tynnyreiden aallatetussa kontissa ulkotiloissa. Tukikohdassa siirrettävät altaat öljylle. 	3	1	3		
	10 Kannatinpyörien voitelurasvat	Tynnyrit täytyy	Voiteluöljyä mahdollista päästä prosessiviemäriin	<ul style="list-style-type: none"> Tarkoituksenmukaiset keräilytynnyrit, seuranta kenttäkierroksilla 	4	1	4		
Melu	11 Puukentän ja kuorimon alueen melu	Mahdollisia hetkellisiä meluja, selvitys käynnissä, puuautojen puhdistuskontti	Meluhaittaa lähialueella asuville	<ul style="list-style-type: none"> Enhkäistään melun leviäminen tarvittavin estorakentein Kiinnitetään meluun huomiota laitoksen suunnittelussa 			0		
Pöly	12 Hakkeen, kuoren, purun varastointi	Pölyäminen,esim. kuoristakkerilta	Pölyäminen	<ul style="list-style-type: none"> Sijoittelu ja laitteistojen suunnittelu 	4	1	4		

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
Kemikaalit	1 Rikkihapon varastointi	Säiliö- tai purun yhteydessä letkuvuoto, putkisto tai laippavuodot prosessitiloissa	Rikkihappopumpun purun yhteydessä vuodot sisätiloissa prosessiviemäriin. Purun yhteydessä varokanaaliin, mistä säiliöalueen varoaltaaseen. Varoaltaasta tyhjennys hallitusti tarvittaessa imuautolla jätevedenpuhdistamolle varoaltaalle.	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Säiliö - ja vuotoaltaassa pinnanmittaukset • Vuodot varoaltaaseen, tyhjennys imuautolla puhdistamolle varoaltaan kautta • putsarilla pH-mittaus ja neutralointi tarvittaessa • Suoja-altaat pidetään tyhjänä sadevesistä, hallitut tyhjennykset • Sadevesiviemärisä pH ja johtokyky mittaukset • Pumppujen ja mittausten ennakkohuolto, laippasuojat • Kemikaalien purkulupa käytännöt • Hätäsuihkut purkupaikoilla 	3	1	3		
	2 Metanolisäiliö	Säiliö- tai purun yhteydessä letkuvuoto, putkisto tai laippavuodot prosessitiloissa	Vuodot sisätiloissa prosessiviemäriin. Purun yhteydessä varokanaaliin, mistä säiliöalueen varoaltaaseen. Mittauksissa näkyvät kemikaali voi häiritä puhdistamon toimintaa.	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Säiliö - ja vuotoaltaassa pinnanmittaukset • Vuodot varoaltaaseen, tyhjennys imuautolla puhdistamolle varoaltaan kautta • Suoja-altaat pidetään tyhjänä sadevesistä, hallitut tyhjennykset • Sadevesiviemärisä pH ja johtokyky mittaukset • Pumppujen ja mittausten ennakkohuolto, laippasuojat • Kemikaalien purkulupa käytännöt • Purkupumpulla räjähtävien kaasujen kaasuhälyttimet • Hätäsuihkut purkupaikoilla 	3	1	3		
	3 Natriumklooraattijärjestelmä (NaClO3 säiliö ja putkisto)	Laippa- tai putkistovuoto. Kiteytyneen klooraatin itsesyttymisestä aiheutuva tulipalon vaara	Sisätiloissa esim pumppuvaurioissa päästö prosessiviemäriin. Purun yhteydessä varokanaaliin, mistä säiliöalueen varoaltaaseen.	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Säiliö - ja vuotoaltaassa pinnanmittaukset • Vuodot varoaltaaseen, tyhjennys imuautolla puhdistamolle varoaltaan kautta • Liotus valvotusti • Suoja-altaat pidetään tyhjänä sadevesistä, hallitut tyhjennykset • Sadevesiviemärisä pH ja johtokyky mittaukset • Pumppujen ja mittausten ennakkohuolto, laippasuojat • Kemikaalien purkulupa käytännöt 	3	1	3		
	4 CIO2 varastosäiliöt	Säiliövuoto, putkistovuoto, valkaisuun menevä putkisto	Säiliöalueella vuoto varoaltaaseen. Varoaltaan tyhjennykset viemäriin sadevesiviemäriin. Mikäli kemikaalia suoja-altaassa tyhjennys hallitusti imuautolla.	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset, säännöllinen säiliöiden ennakkohuolto ja tarkastukset • Säiliö - ja vuotoaltaassa pinnanmittaukset • Säiliöillä yhteinen varoallas, vuodot varoaltaaseen, tyhjennys imuautolla puhdistamolle varoaltaan kautta • hajuhavainnot. • Kaasut keräillään ja johdetaan pesurille. • Suoja-altaat pidetään tyhjänä sadevesistä, hallitut tyhjennykset • Sadevesiviemärisä pH ja johtokyky mittaukset • Putkistojen osalta haistelijat, automaattinen paine- ja virtaustetoihin perustuva vuodonilmaisu ja pysäytysjärjestelmä 	3	2	6		
	5 CIO2 laitoksen puffaus	Kemikaalien epäpuhtaudet	Puffikaasut ohjataan hallitusti reaktorin yläpään. Päästö lyhytaikainen.	Kemikaalien laatu/tilaus speksien noudattaminen. Turva-automaation suunnittelu	4	1	4		

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
	6 CIO2 -laitoksen pesut	Pesun yhteydessä reaktioliuos johdetaan tyhjennyssäiliöön. Pesuvedet johdetaan prosessiviemäriin. Tyhjennyssäiliöstä liemet otetaan takaisin prosessiin.	Mikäli tyhjennyssäiliön venttiili jää auki, voi kemikaalia päästä puhdistamolle. Muussa tapauksessa ei vaikutuksia ympäristöön.	<ul style="list-style-type: none"> • Pesuvedet tyhjenetään hallitusti prosessiviemäriin • pH mittauksella säädetään ja havaitaan neutralointitarvetta. • Henkilöstön ammattitaito • Puhdistamolla varoallas 	2	1	2		
Ilma	7 Kaasupesuri	Pesuri ei toimi optimaalisesti, kaasumäärä liian suuri, säiliön tai suolasuotimien hönkiminen	Cl ja CIO2 hönkiä ilmaan, luparajaylitys mahdollinen (mitataan valkaisun pesuriilta ilmaan johdettavasta piipusta).	Pesuveden määrä ja matala lämpötila. Natriumbisulfiitin hallittu annostelu.	2	2	4		

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
Kemikaalit	1 Hapetetun valkolipeän reaktorin ja/tai valkolipeäputkiston vuoto	Reaktorin tai putkiston vuoto	<ul style="list-style-type: none"> Ei ympäristövaikutuksia, saadaan kierrätettyä takaisin prosessiin. Mahdolliset vuodot menee prosessikanaaliin. Neutralointi puhdistamolla ja tarvittaessa varoaltaalle. 	<ul style="list-style-type: none"> pH-mittaukset, valmiudet neutralointiin. Lipeä voidaan ohjata varoaltaaseen, jos neutralointi ei riitä. Ennakkohuolto. Kameravalvonta. Kenttäkierrokset. 	4	1	4		
	2 Prosessilipeät (valko- ja mustalipeä)	Vuoto (laippa, venttiili, tiiviste, putkirikko) keittämön mustalipeävuodot. Syynä esim. <ul style="list-style-type: none"> Tiivisteaurio (paineisku, huoltotyön yhteydessä, massan varolaitteen tukos). Rakennuksen ulkopuoliset vuodot. 	<ul style="list-style-type: none"> Sisätiloissa vuodot prosessikanaalin ja sieltä pumppaus keräyssäiliön kautta takaisin keittimeen. Vuoto voi päästä rakennuksen ulkopuolella ympäristöön, josta sadevesiviemäriin ja edelleen vesistöön Kattoviemäriin on mahdollista joutua mustalipeää, joka myös menee prosessikanaaliin. Mustalipeä lisää hapen kulutusta vesistöissä/ilmastuksessa. 	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Suoja-altaissa pinnamittaukset, aktiivinen tyhjennys Vuoto voidaan neutraloida puhdistamolla. Mahdollisuus lipeiden talteenottamiseksi. Lisätään ilmastusta. Mustalipeä voidaan johtaa varoaltaaseen. Puhdistamon varoallasta pyritään pitämään tyhjänä Sadevesikaivojen sulkumatot. Mahdollisuus sulkea sadevesiviemäri Kunnossapito, tiivisteiden vaihdot, putkisto- ja painelaitetarkastukset. 	4	1	4		
	3 Tärpätin vuoto putkistosta	Vuoto (laippa, venttiili, tiiviste, putkirikko)	<ul style="list-style-type: none"> Tärpättiä vuotaa asfaltille, josta se voi päätyä sadevesiviemäriin ja vesistöön. Vuoto aiheuttaa hajuhaittaa. Syttymisvaara. 	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Ennakkohuolto ja tarkastukset. Putkistojen laippojen vuotosuojaukset. Sadevesijärjestelmän sulkumahdollisuus venttiilillä ja kaivojen sulkumatoilla 	2	2	4		
	4 Tärpätissäiliöt	Vuoto dekanterissa tai varastosäiliössä	<ul style="list-style-type: none"> Tärpättiä ei pääse prosessiviemäriin. Hajuhaittoja ympäristössä. 	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Valuma-altaassa pinnamittaus ja hälytys, minkä perusteella pumppaus Dekanterista likaislauhteisiin. Valuma-altaasta takaisinpumppausmahdollisuus dekanteriin tai likaislauhteeseen. Valuma-altaan säännöllinen tyhjennys sadevesistä. Likaislahdesäiliön pinnamittaus Tärpätissäiliön säännöllinen tyhjennys Säiliöiden valuma-allas 110%, pintahälytyn vuotoaltaassa. Tehtaan alasajon yhteydessä tärpätissäiliö 1 ajetaan tyhjäksi. 	2	2	4		Dekanterissäiliö valuma-allas säädösten mukaisesti. Pumppaus vuototilanteessa likaislauhteiden keräilyyn. Tärpätissäiliö ulkona: valuma-allas säädösten mukainen. Valuma-altaan tyhjennys työlupakäytännön mukaisesti säännöllisesti.

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
5	Täpätin lastaus	Vuoto lastauksen yhteydessä	• Auton alla valuma-allas, josta vuodot viemäroity täpätissäiliön vuotoaltaaseen.	• Täpätin lastauksessa autonkuljettaja paikalla. "Kuolleen miehen kytkin". • Valvomoon ilmoittautuminen, lastauslupa valvomosta. • Täpätin lastauspaikalta on kameravalvonta. • Maksimi lastausmäärä on rajoitettu. • Autosäiliöön menevässä täyttöputkessa on ylitäytön esto.	1	1	1		
6	Vaahdonestoaineen varastointi	Vaahdonestoaineen vuoto varastosäiliöllä tai putkistossa	• Sisätiloissa vuodot prosessikanaalin ja sieltä pumppaus keräyssäiliön kautta takaisin prosessiin.	• Säännölliset kenttäkierrokset. • Säiliön pinnan mittaus • Mahdollinen vuoto on mahdollista pumpata prosessikanaalista takaisin prosessiin. • Päästö voidaan ohjata puhdistamon varoaltaaseen.	2	2	4		Vaahdonestoaineen säiliön tyhjennysventtiiliin jäädessä auki koko säiliö tyhjenee (2 x 20 m3). Mahdollinen vuoto prosessikanaaliin. Pienillä vuodoilla ei ole merkitystä ilmastuksen toimintaan. Vaahdonestoaine estää hapen jäämistä ilmastusaltaaseen ja tarvitaan lisähapetusta puhdistamolla.
7	Suodossäiliöt (pesemö)	Vuodot suodossäiliöissä.	• Ei pääse ympäristöön.	• Säiliöt sijoitetaan varoaltaiisiin, josta vuodot voidaan kerätä takaisin prosessiin. Säiliötarkastukset ja ennakkohuollot • Keittämön alueella johtokyky ja pH-mittaukset.	2	1	2		
8	Happivaiheen laitteistot	Vuoto happivaiheen laitteistoissa. Lipeistä massaa pääsee ympäristöön.	• Ulkoa sadevesiviemäriin pääsevät vuodot sadevesiviemärin kautta vesistöön • Lattialle tulevat vuodot voidaan ottaa keräyssäiliön kautta takaisin prosessiin.	• Kenttäkierrokset • Ennakkohuolto • Johtokyky ja pH mittaukset ja turvalukitukset • Suuret vuodot huomataan virtauksista ja paineista. • Puhdistamolle menevät vuodot voidaan ohjata varoaltaaseen ja neutraloida. • Sadevesiviemärin sulkumahdollisuus	2	1	2		
9	Hartissaippuasäiliö	Vuoto säiliöstä, putkistosta tai purkutapahtuman yhteydessä ympäristöön	• Mahdollinen vuoto prosessikanaaliin, mistä mahdollisuus kierrättää takaisin prosessiin. • Vaarallinen aine puhdistamon biologiselle toiminnalle, mikäli pääsee vuotona puhdistamolle. Puhdistamon toiminta voi heikentyä. Sisätiloissa tapahtuvat vuodot kerätään keräyssäiliöön ja palautetaan prosessiin.	• Kameravalvonta, kenttäkierrokset, kuljettaja valvoo • Valvomoon ilmoittautuminen, purkulupa valvomosta • Viemärinsulkumatot • Keskeytetään purkutapahtuma tarvittaessa	2	2	4		
10	Magnesiumsulfaatti (MgSO ₄)	Vika tai vuoto purkutapahtuman yhteydessä. Esim. suodattimen tukkeutuminen.	• Siilo jauhetta pääsee purkutapahtuman yhteydessä ilmaan pölynä. • Liuotussäiliöstä vuoto prosessikanaaliin.	• Kameravalvonta, kuljettaja valvoo • Valvomoon ilmoittautuminen, purkulupa valvomosta • Viemärinsulkumatot • Keskeytetään purkutapahtuma tarvittaessa	2	1	2		

TYYPPI		TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNAKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
	11	Erlaiset lisäaineet konteissa	Kontista ja annostelulaitteistosta. Varastokontin rikkoutuminen (esim trukki törmää)	<ul style="list-style-type: none"> Vuodot jää suoja-altaaseen. Varastosäiliön vuodot mahdollista kierrättää lattiakanaalin kautta takaisin prosessikanaaliin. 	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Kontit vuotoaltaassa. Kemikaalikohtainen erillinen riskiarviointi ennen käyttöönottoa. Varastokonttien sijoittelu 	2	1	2		
	12	Talkkisäiliö	Purkutapahtuman yhteydessä mahdollisuus päästä sadevesiviemäriin.	<ul style="list-style-type: none"> Vuoto sadevesiviemäriin. 	<ul style="list-style-type: none"> Kameravalvonta, kuljettaja valvoo Valvomoon ilmoittautuminen, purkulupa valvomosta Viemärensulkumatot Keskeytetään purkutapahtuma tarvittaessa 	2	1	2		
Ilma	13	Väkevät hajukaasut	Häiriö keräilyjärjestelmässä esim venttiilivaurio, prosessihäiriö.	<ul style="list-style-type: none"> Väkevät hajukaasut suoraan ilmaan, hajuhaittoja ympäristöön. 	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Prosessiseuranta, lukitukset ja hälytykset Vesilukkojen pinnamittausten seuranta keittämöllä 	3	2	6		
	14	Laimeat hajukaasut (hakesiilo, suodossäiliön höngät)	Puhaltimen rikkoutuminen, linjat vesilastissa, hönkälinjojen tukkeutuminen	<ul style="list-style-type: none"> Hajuhaittoja 	<ul style="list-style-type: none"> Prosessiseuranta Alipainemittaukset, lukitukset ja hälytykset 	4	1	4		
Öljyt	15	Öljyvuodot.	Hydrauliikkakoneistojen tai -letkujen vuodot. Pumpujen vaihdelaatikkojen vuodot. Lämmönvaihtimen kautta mahdollista päästä öljyä jäähdytysvesiin ja edelleen vesistöön	<ul style="list-style-type: none"> Päästö prosessikanaaliin, mistä mahdollista pumpata takaisin prosessiin. 	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Paine ja pinnamittaukset Hydrauliikkakoneistoista hälytykset Öljytynnyrit vuotoaltaissa Viemärensulkumatot ja imeytysaineet Sadevesiviemäriin öljyputkimet, öljykaivot, öljyä ilmaisevat mittaukset 	3	1	3		
Lipeistä massaa pihalle	16	Laiterikko	Laiterikkon johdosta massaa ulkoalueelle	<ul style="list-style-type: none"> Lipeisiä valumavesiä sadevesiviemäriin 	<ul style="list-style-type: none"> Viemärien sulkumatot Prosessiseuranta Kenttäkierrokset Imeytys puruun tai hakkeeseen Sadevesiviemäri voidaantarvittaessa sulkea 	3	1	3		

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
1	Kemikaalivuoto säiliöstä (Kemikaalisäiliöalue: NaOH, rikkihappo, natriumbisulfiitti, vetyperoksididi, peretikkahappo)	Syöpyminen, pohjayhteen rikkoutuminen, miesluku vuotaminen, putkistovuoto, tiivistevuodot, materiaalien kestävyys	Päästö varoaltaaseen tai prosessialueella prosessiviemäriin tai kemikaalipumppauskaivoon mm. säiliöalueen tyhjennykset ja kemikaalipurkupumppujen vuodot ja sieltä edelleen prosessiviemäriin	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset, Jokaisella kemikaalilla oma varoallas, missä pH, johtokyky ja pinta ja lämpötilamittaukset, Pumppauskaivossa pH, johtokyky, pinnanmittaus • Ennakkohuolto • Säiliötarkastukset • Mahdollisuus ajaa puhdistamon varoaltaalle • online-mittaukset puhdistamolla • NaOH/H2SO4 neutarointimahdollisuus puhdistamolla 	3	1	3		
2	Natriumbisulfiitti	Ylikaato, pumpun, putken tai varusteen rikkoutuminen, tai vuoto autopurun yhteydessä	Mahdolliset vuodot varoaltaaseen, mistä hallittu tyhjennys, autopurku menee kemikaalikaivoon, mistä tyhjennys hallitusti prosessiviemäriin.	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Varoallas, ylitätön esto • Kemikaalilain mukaiset putkistotarkastukset • Ennakkohuolto 	3	1	3		
3	Peretikkahappo	Säiliö- tai putkivuoto, pumppuvuoto, mekaaninen vaurio	Säiliöalueella vuoto vuotoaltaaseen, putkistovuodoissa piha-alueella ja edelleen sadevesiviemäriin, prosessitilassa prosessiviemäriin. Hajoaa helposti vedessä. Hajuhaaitta.	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Säiliöalueella vuotoallas, ylitätön esto • Online -mittaukset • Putkistossa painemittaus 	2	1	2		
4	ClO2-prosessiputkisto	Putkivuoto, repeämä, tiivistevuoto	Vähäinen päästö, höyrysty melko nopeasti (27 g klooria /l). Klooridioksidin vaikutus on paikallinen. Nestemäinen aine viemäriin, kulkeutuu puhdistamolle jäteveden mukana (syötetään umpiviemäriin). Haju- ja terveyshaittoja.	<ul style="list-style-type: none"> • Viemärisä online -mittaukset • Jatkuvat toimiset haistelijat, hälytystä seuraa annostelun pysäyttäminen • Putkiston ennakkohuolto ja tarkastukset • Vuodon tarkkailu paineen ja virtauksen tiedoista. Automaattinen annostelun pikapysäytys vuodon ilmetessä. • Puhdistamon varoallas, tarvittaessa ajo varoaltaalle 	3	1	3		
5	Konttikemikaalit (saostumanestokemikaalit ja hypokloriitti)	Vuoto, törmäys	Vuodot suoja-altaaseen, lattian kautta prosessiviemäriin	<ul style="list-style-type: none"> • Kontit annostelulaitteistoinen suoja-altaassa • Annosteluun tulevien konttien sijoittelu • Erillinen riskiarvionti koajokemikaaleille 	3	1	3		
6	Pesu-lajittelu, valkaisu, kuivaamo säiliöt	Massasäiliö ylikaato, putkirepeämä	Kuitua prosessiviemäriin, etuselkeyttimen tukkeutuminen	<ul style="list-style-type: none"> • Putkistotarkastukset • Prosessiseuranta • Pinnanmittaukset, etuselkeyttimen momenttihälytys • Viestintä poikkeustilanteissa 	3	2	6		
7	Hönkien pesuri	Puhallinvaurio, mekaaninen vikaantuminen, prosessihäiriö	ClO2 hönkiä ilmaan, keräilyn ohi pääsee hönkiä	<ul style="list-style-type: none"> • Suuttimille virtausmittaukset • Pinnanmittaukset • pH-mittaus • Ennakkohuolto ja tarkastukset, kenttäkierrokset 	3	1	3		

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
Öljyt	8 hydraulikkakonekot	Hydrauliikkaletkun tai koneikon rikkoutuminen	Muutama kymmenen litraa öljyä voi päästä prosessiviemäriin.	<ul style="list-style-type: none"> • Ennakkohoolto • Öljyvuomit, öljykaivot, koneikot vuotoaltaissa 	3	1	3		



BTT KEMI KUIVAAMO

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
Kemikaalit	1 Massaputkistot ja valkaistun sellun varastosäiliöt	Säiliöylikaato, putkiston kunto, tyhjennysventtiiliin aukijääminen.	Kuitua prosessiviemäriin, etuselkeytin saattaa jumiutua. Mahdollisesti ylimääräistä kiintoainekuormitusta myös ilmastukseen.	<ul style="list-style-type: none"> Kunnossapito Kenttäkierrokset Pinnan mittaukset ja lukitukset, kameravalvonta 	3	1	3		
	2 Kemikaalit (NaOH ja rikkihappo)	Putken vuoto. Ulkotiloissa vuoto sadevesiviemäriin. Sisätiloissa vuodot prosessiviemäriin.	Sadevesiviemäriin pH nousee/laskee. Puhdistamalla neutraloidaan.	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset pH-mittaukset sadevesiviemäriin Sadevesiviemäri voidaan tarvittaessa sulkea. Osastokohtaiset pH ja johtokyky mittaukset 	2	1	2		
	3 Fiksatiivi (konttikemikaali)	Annostelulaitteisto/letku vuotaa	Vuoto kontin suoja-altaaseen. Letkuvuodot lattialle, jää pääosin vuotokohtaan (tahmasta).	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Kontti suoja-altaassa Mahdollisessa vuototilanteessa keskytetään annostelu Koeajokemikaaleilla erillinen riskiarvio 	3	1	3		
Öljyt	4 Öljyvuoto hydraulikoneikosta, viira ja puristin osan vaihteiden öljyt.	Vuoto	Vuoto konesaliin ja edelleen etuselkkarille	<ul style="list-style-type: none"> Koneikoissa öljyn pinnanmittaus ja virtausvahti Koneikoilla oma valuma-altaat 	2	1	2		
	5 Kenkäpuristin	Kenkäpuristimen vuoto sukan särkymisen takia.	Vuoto jää vuoto-altaaseen. Pahimmassa tapauksessa öljyä ohi vuoto- altaan ja edelleen lattialle, mistä mahdollista päästä esiselkkarille.	<ul style="list-style-type: none"> Kenkäpuristin on allastettu. Hälytys pinnasta ja lukitus, pumppu pysähtyy. Sukan säännöllinen vaihto Kunnon tarkkailu Imuliinat 	2	1	2		
	6 Paalipuristin, paalaamon hydraulikoneikot	Öljyvuoto paalipuristimesta konesaliin.	Vuoto jää paalaamolle	<ul style="list-style-type: none"> Pinnanmittaukset ja hälytykset. Kameravalvonta. Säännöllinen kunnossapito. Koneikolla oma valuma-altaat 	2	1	2		
	7 Leikkuri	Öljyvuodot leikkureista. Putkistovuoto.	Alueella ei viemäröintiä. Vuoto paikallinen	<ul style="list-style-type: none"> Alarajahälytys pysäyttää koneikon Säännöllinen kunnossapito. 	2	1	2		
	8 Selluvaraston trukit	Hydrauliöljy vuoto letkuvaurio	Paikallinen vuoto. Öljyä lattialle	<ul style="list-style-type: none"> Kunnossapito Imeytysaineet, öljyntorjuntakärry 1- ja 2 linjan välissä 	2	1	2		
Polttoaineet	9 Trukkien tankkauspiste	Vuoto säiliöstä tai tankkauspistoolista	Polttoainetta asfalttikentälle	<ul style="list-style-type: none"> Öljyntorjunta kalustoa paalaamalla Tankkausmittari 	2	1	2		



BTT KEMI MÄNTYÖLJYLAITOS

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYY S	SEUR AUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	HSE-NRO	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
Kemikaalit	1 Mäntyöljyn emävesiputken vaurioituminen.	Putkivaurio, syöpyminen	<ul style="list-style-type: none"> Yksiköllinen tavaraa (pH 2 – 3) menee MÖ-keittämön hapanvesikaivoon. Vuodot jää joko suoja-altaaseen tai haihduttamolle, mistä vuoto päätyy prosessikanaaliin. Rikkivetyvaara, mikäli pääsen alkalisten vesien kanssa kosketuksiin. Emävesi syövyttää putkia ja voi aiheuttaa muita vuotoja. 	<ul style="list-style-type: none"> Putkistotarkastukset Kenttäkierrokset Päästö pumpataan kanaalista vuotolipeäsäiliöön johtokykymittauksen perusteella. Joutuu kanaaliin, mikäli mittaus tai pumppu ei toimi 	4	1	4			
	2 Mäntyöljysäiliö putkistoineen	Vuoto, ylitäyttö	<ul style="list-style-type: none"> Vuodosta rikkivetyä ilmaan. Hajuhaitta tehdasalueella. Päästö haihduttamon säiliöalueen suoja-altaaseen. Mikäli suoja-altaan tyhjennysventtiili auki, vuoto prosessikanaaliin kautta jätevedenpuhdistamolle, minkä seurauksena puhdistamon toiminta häiriintyy. 	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Säiliö- ja putkistotarkastukset Suoja-altaan tyhjennysventtiili pidetään kiinni, mahdollisuus kierrättää vuoto pumppukaivon kautta takaisin prosessiin haihduttamolle. 	2	2	4			
	3 Mäntyöljyn lastaus	Vuodot mäntyöljyn lastauksessa. Synä esimerkiksi <ul style="list-style-type: none"> laiterikko auton ylitäyttö, purkuletkun rikkoutuminen 	<ul style="list-style-type: none"> Lastauksesta vuoto pumppukopin kautta suoja-altaaseen, ei pääse jäteveden puhdistamolle, ellei tyhjennysventtiili ole vahingossa auki. Jos suuri mäntyöljyvuoto, mahdollista päästä sadevesiviemäriin ja edelleen vesistöön. 	<ul style="list-style-type: none"> Auton kuljettaja valvoo lastausta koko ajan. Autosäiliön ylitäytön esto. Mäntyöljyn lastauspaikalla on kameravalvonta. Mäntyöljyvuotoa ei havaita viemärien mittauksissa. Säiliöalueen varoallas pidetään tyhjänä, tyhjennetään hallitusti imuautolla ja kierrätetään takaisin prosessiin. Viemärinsulkumatot 	2	2	4			
	4 Rikkihappoputkisto (osto ja oma)	Vuoto pääputkisillalla	Vuotavat määrät ovat pieniä, päästö maahan tai prosessiviemäriin.	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Putkistotarkastukset 	3	1	3			
	5 Näytteenotto	Näytteenotto hana jää auki	Mäntyöljyä prosessiviemäriin	Mahdollisuus pumpata talteen pumppukaivosta ja palauttaa takaisin haihduttamolle.	2	1	2			
Ilma	7 Laimeiden hajukaasujen käsittely	Häiriö hajukaasujen keräilyssä, Järjestelmän paineistuminen	Paikallinen rikkivetypäästö.	Jatkuvatoimiset rikkivetymittaukset, ennakkohoito ja kenttäkierrokset	3	1	3			



BTT KEMI KAUSTISOINTI

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNAKOISUUS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	HSE-NRO	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
Kemikaalit	1	Vihertiivessä säiliöt, laihavalkoliipeä, valkoliipeä säiliöt, kaustisointiasiat, meesavarastosäiliö	Vuodot kaustisointiasialla • Säiliörepeämät, ylikaadot • Laippavuodot • Takaisinkierrettävien pumpun tukkeutuminen	• Vuoto voi olla kymmeniä kuutioita. • Päästö suoja-altaaseen, mistä mahdollisuus kierrättää takaisin prosessiin. • Imukaivot pumpataan johtokivyn mittauksen perusteella säiliöön	• Säiliöt on allastettu, mutta putkisillat eivät ole altaan yläpuolella. • Pumpputkaivoissa on johtokivyn mittaukset. Anturit ja mittarit tarkastetaan säännöllisesti. • Pumpaushuoneista (selkeytin, säiliö ja meesantiottosäiliö) takaisinpumppaus prosessiin. • Meesa aluekaivosta ja sammutin aluekaivosta pumppaus heikkovalkoliipeä säiliöön.	3	1	3		
	2	Putkistot	Putkirepeämät, laippavuodot	Vuotopaikasta riippuen jokoprosessiviemäriin tai sadevesiviemäriin	• Kenttäkierrokset • Kanaalihälytykset • pH-, lämpötila- ja johtokivymittaukset • Putkistotarkastukset • Neutralointi mahdollisuus puhdistamolla • Viemärinsulkumatot	4	1	4		
	3	Meesasilon ylijajo tai laitevaurio.	Ylikaato, vaurio	Vuoto ohjautuu pumppauskaivoihin, josta otetaan hallitusti pois. Puhdistamolla meesapäästö lisää tulevan fosforin määrää.	• Kenttäkierrokset • Pinnanmittaukset • Puhdistukset • Kunnossapito	4	1	4		
	4	Sammutin	Kalkkimaidon vuoto johtuen sammuttajien putkiston tai säiliön vauriosta.	• Nestevuodot menevät suoja-altaaseen ja sammutin aluekaivo. • Hönkävuodot menevät sisätiloihin ja ilmaston kautta ulos.	• Kenttäkierrokset • Kanaalikaivopumpulla mahdollisuus pumpata takaisin • Kunnossapito • Putkistotarkastukset	3	1	3		
	5	Valkoliipeäsuodatin	Tiivistevuoto, suodatinkankaan rikkoutuminen	Päästö suoja-altaaseen ja sieltä mahd. prosessiviemäriin. Mekaaniset ongelmat puhdistamolla mahdollisia. Mahdollisesti ylimääräistä fosforia puhdistamolle.	• Kenttäkierrokset • Johtokivymittaus • Lattiakaivossa takaisinpumppaus mahdollisuus	2	1	2		
Ilma	6	Meesan pesu ja kuivaus	Toimintahäiriö, meesasuoitella, matala kuiva-aine, meesa alkalista	Laitevauriossa meesa prosessitiloihin, mistä mahdollisuus päästä prosessiviemäriin ja edelleen puhdistamolle. Ylimääräistä kiintoaine- ja fosforikuormitusta. Mikäli meesa märkää tai alkalista ylimääräistä TRS:ää ilmaan.	• Kenttäkierrokset • Ennakkohuolto • Labramittaukset, tiheysmittaukset • on-line päästömittaukset	4	1	4		
	7	Meesauuni	Uunin sammuminen, Meesan laatu ja poltto-olosuhteet eivät ole optimaaliset.	Päästöjä ilmaan (tautuvaihteluita tuotekaasun, kaustistamon alueen laimeiden hajukaasujen ominaisuuksissa)	• Uunin polton mittaukset ja polton optimointi • Savukaasumittaukset	5	1	5		
	8	Savukaasujen käsittely	Toimintahäiriö sähkösuoitella	Päästöjä ilmaan (kalkkipöly)	• Sähkösuoitinhäiriössä voidaan ajaa uuni alas ja käyttää osto-kalkkia. • Ajo neijällä suotimen kentällä väliaikaisesti. • Suotimen ja meesauunin syöttöpään kunnossapito. • Ennakkohuolto, Sähkösuotimen suojausvesiruiskutuksella	4	1	4		
	9	Kalkkisiilon pölyvuoto suotimen rikkoutumisen takia.	Suotimen rikkoutuminen, tulipalo itseysriski	Päästöjä ilmaan (kalkkipöly), sammutusvesiä prosessi ja sadevesiviemäriin	• Säännöllinen siivous • Suodinsukien uusinta tarvittaessa	4	1	4		

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	HSE-NRO	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
Öljyt	10 Öljyvuodot • vaihteistoöljyt, hydraulioöljyt ja meesasuodattimen öljyt	Vuodot, letkurikko	Öljy pääsee viemäriin, koska anturit eivät tunnista sitä.	<ul style="list-style-type: none"> Suoja-altaat Painemittaukset Hydraulijärjestelmien huollot. 	3	1	3			
	11 Meesanvarastointi kenttä	Meesapitoista vettä rankkasateella.	Meesapitoisia vettä puhdistamolle, ylimääräistä fosforikuormitusta ilmastukseen	<ul style="list-style-type: none"> Luiska kiintoaineen talteenottamiseksi Väliseinälinen saostuskaivo, mistä vedet edelleen puhdistamolle 	2	1	2			
Sivuvirrat	12 Pölyn ulosotto, poltetu kalkki, meesa	Laadunvarmistus pettää	Mahdolliset pölyhaitat varastointipaikalla, sadevesien mukana mahdollista päätyä puhdistamolle ylimääräistä ravinnekuormitusta	<ul style="list-style-type: none"> Pölyllä oma säiliö Meesalla ja poltetulla kalkilla omat varastopaikat Toimitetaan yhteistyökumppanille 	4	1	4			



BTT KEMI KAASUTIN

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYY S	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	HSE- NRO	LISÄTOIMENPITEET/ HUOMAUTUKSET
Öljyt	1 Kuoren varastointi/lastaus ja kuoren ulosajo/lastaus kuorivarastosta	Öljyvuoto kauhakoneesta	Kauhakoneesta öljyä kentälle ja mahdollisesti sadevesiviemäriin.	<ul style="list-style-type: none"> Kuorta käytettävissä imeytykseen Viemärisulkumatot (kuorimolla) Öljynerotuskaivot ja hälyttimet Öljyvuomi purkupaikalla Sadevesiviemärin sulkuventtiilit viivästysaltaassa ja puukentän sadevesiviemäriässä 	4	1	4			
	2 Glykolivuoto	Kuivurin lämmityskierrossa nestettä, jossa puolet glykolia. Laitevaurio, vuodot (lämmönvaihtimissa, putkistoissa), tiivitevauriot.	Vuodot osittain maapäerään/osittain sadevesiviemäriin.	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Mahdollisuus sulkea sadevesiviemäri (puukentällä) Mahdollisuus erottaa vuotava lämmönvaihdin 	3	1	3			
Haju	3 Haju	Hajuhaitta kuoren kuivauksesta.	Paikallinen hajuhaitta (kuoren tuoksu).	Sijainti keskellä tehdasintegraattia.	5	1	5			
Pöly	4 Kuoren käsittely	Mahdollinen pölyräjähdys kuivurin kuivan pään ruuveilla, kolakuljettimella tai polttoainesiiilossa. Esim. metallin pääsy kuorimarummun kautta kuoren sekaan. Magneetti ei reagoi, ja kipinöintiriski kasvaa.	Sammutusvedet ympäristöön ja sadevesikaivoihin. Lievät savu- ja nokihaitat.	<ul style="list-style-type: none"> Pölyn muodostumisen ehkäiseminen pitämällä kuljettimien/siiilon tiivistyksen kunnossa Hitaat kuljettimet Räjähdyssuukut Automaattinen sprinklausjärjestelmä kuivurilla Magneetti kuorenkäsittelyssä Kipinä vahdit kuivurilla. 	3	2	6			
	5 Pöly	Kuoripölyn leviäminen puhaltimien kautta tehdasalueelle, esim. viirassa olevan reiän takia tai pölyräjähdyksessä.	Paikallinen pölyhaitta.	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Viiraosan kamera Sijainti muiden rakennusten ympäröimänä Ilmapäästömittaukset vuosittain. 	4	1	4			
Tulipalo	6 Kuoren käsittely	Mahdollinen tulipalo kuorikuljetin, kuivaamo, kolakuljetin kaasuttimelle ja kaasutin.	Sammutusvedet ympäristöön ja sadevesikaivoihin. Savu- ja nokihaitat.	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Kameravalvonta Palopostit Sammutuskalusto spinklaus Työpaikkasuojeluryhmä Palotarkastukset, tulityölupakäytäntö. 	4	1	4			
	7 Kaasutus	Häkäkaasun syttyminen tai pölyn aiheuttama tulipalo kaasuttimella.	Sammutusvedet ja savuhaitat.	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Kameravalvonta Palopostit Sammutuskalusto spinklaus Työpaikkasuojeluryhmä Palotarkastukset, tulityölupakäytäntö. 	4	1	4			
Tuhka	9 Kaasuttimen tuhkan käsittely	Tuhkan pursuaminen kontin ohi alakertaan ja pihalle, mikäli tuhkalinjat tukkeutuu. Tuhkan leviäminen kuljetuksen yhteydessä.	Pölyhaitta, käryt pihalla, ympäristön sotkeutuminen.	<ul style="list-style-type: none"> Tuhkalla on umpikontti x2 Kontti on rakennuksen sisäpuolella Tuhkan määrä on pieni, < 10 m3/d Ylitäytön esto kontissa. 	3	1	3			
Melu	10 Kuoren kuivaus ja kaasutus	Melukartoitukset tehty, katsotaan tulosten perusteella, miten melu huomioitava tässä kohtaa			1	1	1			
Ilma	11 Meesauuni	Meesauunin päästötason nousu tuotekaasun laadun vaihtelu ja kaasuntuhkapitoisuus (vierasaineet prosessiin). Uunin pysähtyminen.	Meesauunin pöly ja Nox-tason nousu. Mahdollinen TRS-tason nousu. Riski lupaehtojen ylitykseen.	<ul style="list-style-type: none"> Jatkuvatoiminen mittaus meesauunilla Poltto-olosuhteiden hallinta 	5	1	5			

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNAKOISUUS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	HSE-NRO	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
Kemikaalit	1 Suopa- tai lipeäsäiliöt	Vuodot haihduttamalla, säiliörepeämät, laippavuodot	Vuodot menee suoja-altaaseen, mistä pumppauskaivosta johtokyvyn perusteella mahdollisuus pumpata takaisin prosessin tai kaivon ylijouksuna alkaliviemärin kautta puhdistamole. Tarvittaessa voidaan ohjata varoaltaalle. Suopa voi häiritä puhdistamon toimintaa. Se vaahdotettu viemärisssä.	<ul style="list-style-type: none"> Pumppauskaivoissa on johtokyky ja pH- mittaukset. Anturit ja mittarit tarkastetaan säännöllisesti. Jos mittarin sähkönsyöttö häiriintyy, se ilmoittaa tulosignaalian. Haihduttamalla on oma keräilyjärjestelmä, samoin mäntyöljykeittämöllä. Säiliöt on allastettu, ja altaista on takaisinpumppaus. Kenttäkierrokset Kameravalvonta Suoja-altaat pidetään tyhjänä Mahdollisuus ajaa tarvittaessa varoaltaalle. Säännölliset säiliötarkastukset. 	3	2	6			
	2 Suopa- ja lipeäputkistot	Vuodot, putkistovauriot	Vuodot haihduttamoalueella joko sisältöissä tai suoja-altaan päällä. Vuodot menee suoja-altaaseen, mistä pumppauskaivosta johtokyvyn perusteella mahdollisuus pumpata takaisin prosessin tai kaivon ylijouksuna alkaliviemärin kautta puhdistamole. Tarvittaessa voidaan ohjata varoaltaalle. Suopa voi häiritä puhdistamon toimintaa. Se vaahdotettu viemärisssä.	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Pumppauskaivoissa on johtokyky ja pH- mittaukset. Anturit ja mittarit tarkastetaan säännöllisesti. Jos mittarin sähkönsyöttö häiriintyy, se ilmoittaa tulosignaalian. Haihduttamalla on oma keräilyjärjestelmä, samoin mäntyöljykeittämöllä. Säiliöt on allastettu, ja altaista on takaisinpumppaus. Kameravalvonta Suoja-altaat pidetään tyhjänä Mahdollisuus ajaa tarvittaessa varoaltaalle. Säännölliset putkistotarkastukset 	4	1	4			
	3 Vahva- ja polttoliipeälipesäiliöt	Vuoto, putkisto- tai laippavuoto, vuoto kaasuslinjassa	Mahdollinen vuoto säiliön kartio-osaan (juureen), vuoto jää paikalliseksi. Mikäli pääsee haihduttamon prosessiviemäriin, saadaan pumppauskaivon kautta talteen. Häiriö väkevien hajukaasujen keräilyssä, minkä johdosta hajuhaittoja ympäristöön.	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Suoja-allas Kaasuslinjassa varoventtiili 	3	2	6			
	4 Likaislahdesäiliön ylikaato	Ylikaato, vuoto	Mahdollinen ylikaato menee suoraan alkaliseen viemäriin. Puhdistamon toiminta häiriintyy. Voimakkaita hajuhaittoja ympäristöön.	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Säiliössä pinnamittaus ja hälytykset Pumppukaivossa ja alkaliviemärisssä johtokymittaukset, lisäksi lämpötila- ja pH-mittaus alkaliviemärisssä. 	3	2	6			
	5 Haihduttamo	Toimintahäiriö, prosessihäiriö, laitevika	Ylimääräistä kuormitusta puhdistamolle ja ilmaan	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Ennakkohuolto- ja kunnossapito 	3	2	6			
	6 Strippauskolonnin vuoto	Vuoto, tiiviste- , laippavuodot	Hajuhaitta tehdasalueella.	Painelaitteena kolonnille tehdään määräaikaistarkastukset.	2	2	4			

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKOISYY S	SEURAU S	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	HSE- NRO	LISÄTOIMENPITEET/ HUOMAUTUKSET
	7 Pikiöjysäitiö		Vuodot menee suoja-altaaseen, mistä pumppauskaivosta johtokyvyn perusteella mahdollisuus pumpata takaisin prosessin tai kaivon ylijuuksuna alkaliviemärin kautta puhdistamolle. Tarvittaessa voidaan ohjata varoaltaalle.	<ul style="list-style-type: none"> • Pumppauskaivoissa on johtokyky ja pH- mittaukset. • Anturit ja mittarit tarkastetaan säännöllisesti. Jos mittarin sähkönsyöttö häiriintyy, se ilmoittaa tulosignaalin. • Haihduttamolla on oma keräilyjärjestelmä, samoin mäntyöljykeitämöllä. • Säiliöt on allastettu, ja altaista on takaisinpumppaus. • Kenttäkierrokset • Kameravalvonta • Suoja-altaat pidetään tyhjänä • Mahdollisuus ajaa tarvittaessa varoaltaalle. • Säännölliset säiliötarkastukset. 	3	2	6			

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYY S	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	HSE- NRO	LISÄTOIMENPITEET/ HUOMAUTUKSET
	1 Rikkihapposäiliö	Ylikaato, Pumpun, putken tai varusteen rikkoutuminen	Mahdolliset vuodot varoaltaaseen, mistä hallittu tyhjennys	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Varoallas • Kemikaalilain mukaiset putkistotarkastukset • Ennakkohoolto 	4	1	4			
	2 Natriumbisulfiitti	Ylikaato, Pumpun, putken tai varusteen rikkoutuminen	Mahdolliset vuodot varoaltaaseen, mistä hallittu tyhjennys	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Varoallas • Kemikaalilain mukaiset putkistotarkastukset • Ennakkohoolto 	4	1	4			
	3 Väkevät hajukaasut	Putkisto- tai tiivistevuoto	Hajuja ympäristöön	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Kemikaalilain mukaiset putkistotarkastukset • Henkilökohtaiset ja kiinteät rikkivetymittarit ja SO₂- mittarit • Hajukaasut voidaan polttaa kokonaisuudessaan soodakattilassa 	4	1	4			
	4 Metanoli	Putkisto- tai tiivistevuoto	Hajuja ympäristöön	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Kemikaalilain mukaiset putkistotarkastukset • Ennakkohoolto 	4	1	4			
	5 NaOH-putkisto	Putkisto- tai tiivistevuoto	Päästö prosessiviemäriin	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Kemikaalilain mukaiset putkistotarkastukset • Ennakkohoolto • pH-mittaukset ja säätömahdollisuus puhdistamalla 	4	1	4			
Öljyt	6 Pikiöljy putkisto	Öljyvuoato esim. tiivistevaurio, putkivuoto	Öljy pääsee prosessiviemäriin.	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Kemikaalilain mukaiset putkistotarkastukset 	3	1	3			

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNAKOISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	HSE-NRO	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
Kemikaalit	1 Polttoliipeäputkisto	Polttoliipeä putkisto vuoto, normaalikuluminen/syöpyminen, alikalikorroosio	Paikasta riippuen prosessialueella prosessiviemäriin, putkisilloilta maaperään. Merkittävä poikkeava kuormitus puhdistamolle.	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Putkistotarkastukset, kemikaalilain mukaiset tarkastukset • Prosessiviemärisä onlinemittaukset • Puhdistamon varoallas 	2	2	4			
Ilma	2 Lipeän poltto	Selvästi normaalia matalampi polttoliipeän kuiva-aine.	Sulavesiräjähdyks	<ul style="list-style-type: none"> • Kahdennettu kuiva-ainemittaukset • Lukitukset 	1	3	3			
	3 Liuottaja	Liuottajan ylikaato, esim viherliipeäputksiton tukkeutussa tai pumpun vaurioituessa, pinnanmittauksien vikaantuminen	Ylikaato prosessiviemäriin. Johtokyvyn perusteella pumppaus takaisin prosessiin.	<ul style="list-style-type: none"> • Mahdollisuus pumpata johtokyvyn mukaan kanaalipumpulla takaisin haiduttamolle. Vuoto prosessiviemäriin, jos järjestelmä ei toimi. • Prosessivedet voidaan tarvittaessa ohjata varoaltaaseen. • Pinnanmittaukset • Viemärin sulumatot 	2	1	2			
	4 Syöttövesikemikaalit	Vuoto annostelulaitteistossa, astiat n 200l.Tynnyreistä pumppaus annostelusäiliöön. Letku- tai putkirikko.	Päästö prosessiviemäriin, määrät pieniä	<ul style="list-style-type: none"> • Varastointi prosessitiloissa • Viemäröinti prosessiviemäriin • osastokohtaiset johtokyky ja pH-mittaukset • Varastosäiliössä pinnanmittaukset ja varoallas, purku valvottuna • Tynnyrit varoaltaassa 	2	1	2			
	5 Sulfamiinihappo	Säiliö tai putkistovuodot	Ohjautuu prosessiviemäriin	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Putkistotarkastukset, kemikaalilain mukaiset tarkastukset • Prosessiviemärisä onlinemittaukset • Puhdistamon varoallas 	2	1	2			
	6 Metanoliiputkisto	Putkisto- tai tiivistevuodot	Puhdistamon puhdistusprosessi vaatii ehkä lisäilmastuksen. Voimakas hajuhaitta, jonka perusteella vuoto havaitaan nopeasti.	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Putkistotarkastukset, kemikaalilain mukaiset tarkastukset • Kunnossapito • Säiliö varoaltaassa 	4	1	4			
Ilma	7 Laimeiden hajukaasujen käsittely (esilämmitin, putkistot ja kanavat, tyhjennysäiliön hönkäpesuri)	Puhaltimien ja boksien toiminta, vuodot tai likaantuminen, mekaaninen vaurio.	Hajukaasuja ympäristöön.	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Ennakkohuolto 	4	1	4			
	8 Liuottajan hönkien käsittely	Pesurin tukkeutuminen	Mikäli liuottajan hönkiä ei saada sookattilaan polttoon, ne ohjataan katolle ja hiukkaspäästöjä ympäristöön	<ul style="list-style-type: none"> • Pesurin laihalipeävirtausmittaus • Suuttimien tarkastukset ja tarvittaessa puhdistukset • Häilytykset ja mittaukset 	4	1	4			
	9 Väkevien hajukaasujen keräily ja käsittely	Häiriö hajukaasujen keräilyjärjestelmässä. Liekinvartijan toimintahäiriö. Hajukaasujen ominaisuudet epäoptimaaliset. Laiterikot. Hajukaasupolttimien liekinestimen tiivistevuoto.	Hajukaasuja ympäristöön.	<ul style="list-style-type: none"> • Varmistetaan, että vesilukoissa vettä • Oma poltin hajukaasuille, Liekinvartija • Hajukaasujen polttomahdollisuus hajukaasukattilassa • Murtokalvo hajukaasulinjassa ennen poltinta 	4	1	4			
	10 Väkevien hajukaasujen putkistot	Putkistovuodot	Hajuongelmia lähialueella.	<ul style="list-style-type: none"> • Keräilyputkistossa on alipaine ja säätö. • Putkistotarkastukset • Huoltotoimet 	3	1	3			
	11 Sähkösuotimet	Toimimattomuus, laitevika, laitevaurio, (vuodot vaikutukset ympäristöön vähäisempiä)	Hiukkaspäästö piipun kautta ilmaan. Luparajaylitys mahdollinen	<ul style="list-style-type: none"> • Neljä suodinta, joista osaa voidaan ajaa vuorotellen, jos joku vikaantuu. • Kolme suodinta riittää luparajan mukaisen toiminnan varmistamiseksi • Suotimien kunnon valvonta • Polttomäärän vähentäminen tarvittaessa • Ennakkohuolto 	4	1	4			

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	HSE-NRO	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
Öljyt	12	Pikiöljy putkisto	Öljyvuoto esim. tiivisteaurio, putkivuoto	Öljy pääsee prosessiviemäriin.	<ul style="list-style-type: none"> • Kenttäkierrokset • Kemikaalilain mukaiset putkistotarkastukset 	3	1	3		
	13	Kattilan käynnistäminen	Kattilaan valuu polttoainetta (polttoöljyä, Pikiöljyä) seisokin aikana. Palokuormaa kattilaan. Käynnistettäessä räjähdys.	Kattila vaurioituu, hajukaasu ilmaan, tehdas alas.	<ul style="list-style-type: none"> • Kattilan tuuletus ennen käynnistystä • Polttimien huolto vuosihuoltoseisokissa, Lukitukset 	1	2	2		
	14	Turbiinivoiteluöljy (n. 12000 l)	Öljyvuoto turbiinilla, jossa on isot öljyjärjestelmät. Öljyputken vauriotuminen	Mahdolliset vuodot puhdistamolle	<ul style="list-style-type: none"> • Öljypinnanmittaukset ja painemittaukset • Kenttäkierrokset • Ennakkohuolto 	2	1	2		
Räjähdys	15	Soodakattila	Sulavesiräjähdys (Soodakattilan räjähdyksestä tehty erillinen suuronnettomuusriskikartoitus)	Kaasuvuoto kattilasta ylöspäin	<ul style="list-style-type: none"> • Kattilatarkastukset • Turvalukitukset • Ammattitaito 	1	2	2		
	16	Korkeapaineputkisto ja siihen liittyvät laitteistot	Vauriotuminen	Kuuma höyry sytyttää palamaan kaapeleita, puuosia, myrkyllisiä palokaasuja ilmaan	<ul style="list-style-type: none"> • Kattila ja turbiinilaitoksen lukitukset • Säännölliset painelaitetarkastukset 	2	2	4		
	17	Muuntajavuodot	Vuodot	Muuntajaöljyt suoja-altaaseen	<ul style="list-style-type: none"> • Muuntajan pinnamittaukset ja hälytykset • Suoja-allas • Säännöllinen huolto • Kenttäkierrokset (sähkömiehet) 	2	1	2		

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYY S	SEURAU S	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	HSE- NRO	LISÄTOIMENPITEET/ HUOMAUTUKSET
1	PAC	Syvyttävää, vuoto liitoksesta	PACin varastosäiliö vuodot varoaltaaseen, putkistoista vuodot prosessiviemäriin.	<ul style="list-style-type: none"> Kaksoisvaippasäiliö Pinnamittaukset ja ylitäytön estin Puhdistamon varoallas 	2	1	2			
2	NaCl	jauheena, liuotus muutaman kerran vuodessa 1000kg/satsi, rikkoutuminen	Suolapitoista vettä prosessiviemäriin	<ul style="list-style-type: none"> Ohjeen mukainen toiminta, liuotus tehdään valvotusti paikan päällä 	2	1	2			
3	Rikkihappo/NaOH	Rikkihappo- tai lipeäputken vuoto esim laippaliitoksen pettäminen	Sisätiloissa prosessiviemäriin, putkisillalla vuotopiakasta riippuen maaperään/prosessialueelle	<ul style="list-style-type: none"> Kenttäkierrokset Säännölliset putkistotarkastukset Puhdistamon päässä pH-säätömahdollisuus Johdotky- ja pH-mittaukset Jätevedenpuhdistamon varoallas 	4	1	4			
4	Ioninvaihtohartsit	Hartsien vaihdon yhteydessä massoja prosessiviemäriin tai pesun yhteydessä ylikaatona pieni määrä hartsinpesusäiliöstä. Tehdään harvakseltaan noin 5 vuoden välein.	Pieni määrä hartseja puhdistamolle	Pesuveuden määrän optimointi, pesutehdään paikan päällä valvotusti	3	1	3			

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	HSE-NRO	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
Kemikaalit	1 Rikkihappo pH-säätöön tuleva jätevesi + tertiäriveraihe (varastointi ja annostelu)	Rikkihapposäiliön tai putkiston vuoto tai säiliön ylitäyttö. Annostelulaitteiston vikaantuminen. Mahdollinen pH-säädön häiriön aiheuttama rikkihapon annosteluvirhe.	Rikkihappoa valuu suojaaltaaseen, ja mahdollinen ylikaato suoja-altaasta prosessiviemäriin, pH laskee määrästä riippuen. Putkistossa tapahtuvat vuodot voi päätyä paikasta riippuen maaperään.	<ul style="list-style-type: none"> Rikkihapon syöttö useiden pH-mittauksen perässä. Johtokykymittaukset pH-mittaukset On-linimittausten ennakkohuolto säädöt, instrumentointi, kalibrointi Suoja-allas, hallittu tyhjentäminen. Kemikaaliaseman lattia vedet viemäröity neutralointiin. Suoja-altaat tyhjenetään imuautolla. Kenttäkierroksilla tarkkaillaan putkistoja/havaitaan mahdolliset vuodot. 	3	2	6			
	2 NaOH pH-säätöön	NaOH nnostelu väärä/ei toimi: pH biologisessa osuudessa liian matala/korkea, vesistöön menevän veden pH liian matala/korkea	Puhdistamon toiminnan häiriytyminen, haitalliset vaikutukset vesistöön, pitkäaikainen matala vesistöön menevän veden pH voi vapauttaa pohjasedimentistä fosforia	<ul style="list-style-type: none"> Johtokykymittaukset pH-mittaukset säädöt, instrumentointi, kalibrointi Suoja-allas, hallittu tyhjentäminen. 	3	2	6			
	3 Fosforihappo	Kontin tai annostelulaitteiston vaurioituminen	Ravinnetasapaino muuttuu. Puhdistamon toiminta voi häiriytyä, Päästöluparajan ylitys on mahdollinen.	<ul style="list-style-type: none"> Pieni kontti, joka suoja-altaassa. Tertiäriveraihe tai ferrisulfaattilla saostus tarvittaessa. Säännölliset ravinnemittaukset 	2	1	2			
	4 Urea	Urean liiallinen annostus puhdistamoprosessiin. Yli/aliannostelu, ureasilon holvaantuminen.	Ravinnetasapaino muuttuu. Puhdistamon toiminta voi häiriytyä, Päästöluparajan ylitys on mahdollinen.	<ul style="list-style-type: none"> Säännöllinen kolistelu/annostelun varmistaminen. Annostelun toimivuuden seuranta. Urea siilon painon seuranta vs ruuvin pyörintä. Kenttäkierrokset 	4	1	4			
	5 Ferrisulfaatti	Annostelulaitteiston rikkoutuminen.	Ei merkittävää ympäristövaikutusta puhdistamon kannalta. Kontin vaurioitumisen myötä kemikaalia maaperään.	<ul style="list-style-type: none"> Varastoidaan tehtaalla ainoastaan tarvittaessa. Annostelun säätö tehdään käsin. 	3	1	3			
	6 Vaahdonestoaine (kontit 1m ³)	Annostelu tai varastokontin tai annostelulaitteiston rikkoutuminen	Vuodot jää suoja-altaaseen. Putkirkosta päästö maaperään.	<ul style="list-style-type: none"> Suoja-allas Kenttäkierrokset 	2	1	2			
	7 Aluna	Säiliön vaurioituminen, putkiston rikkoutuminen.	Ylimääräistä alunaa päätyy ilmastukseen. pH laskee.	<ul style="list-style-type: none"> Lattiavedet on johdettu neutralointialtaaseen pH mittaukset ja säätö, Kenttäkierrokset 	3	1	3			
	8 Polymeeri (suursäkeissä)	Säkin rikkoutuminen. Virhe annostelussa esim. täryn vikaantumisen johdosta. Liuotussäiliön liiallinen sakeutuminen/puoroutuminen.	Kiinteä, vesiliukoinen aine on kerättävissä maaperästä, ei pääse helposti puhdistusprosessiin. Tertiäriveraiheessa kiintoaineen erotuksen tehokkuus voi heikentyä mikäli annostus ei toimi/väärä, jolloin kiintoainekuormitus vesistöön voi kasvaa.	Kenttäkierrokset.	4	1	4			
	9 Ilmastus/happipitoisuus	Ilmastuksen häiriintyminen. Liian alhainen happitaso ajo/säätövirhe. Happimittauksien vikaantuminen. Kuormituksen äkillinen muuttuminen. Putkirikko ilmalinjassa.	Puhdistamon toiminta heikkenee	<ul style="list-style-type: none"> Happimittareiden tarkastukset Kompressoreiden kunnossapito Kompressorikapasiteettia riittävästi (yhteensä 4 kpl) Kompressoreiden käyttö rajoitettu tärinäalueella 	4	1	4			
	10 Ilmastus	Kompressoreiden vikaantuminen tai vaurio esim tulipalo. Kompressoreiden sähköviat. Varaosien saatavuus.	Puhdistamon toiminta heikkenee	<ul style="list-style-type: none"> Kompressoreiden kunnossapito Kompressorikapasiteettia riittävästi (1 varalla) Puhdistamolla varavoimageneraattori. 	2	2	4			

TYYPPI	TOIMINTO/PROSESSI	MAHDOLLINEN VAARATEKIJÄ	PÄÄSTÖN SEURAUKSET	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	TODENNÄKÖISYYS	SEURAUUS	YMPÄRISTÖRISKI	KORJAAVAT TOIMENPITEET	HSE-NRO	LISÄTOIMENPITEET/HUOMAUTUKSET
11	Puhdistamolle johdettavat vedet/kemikaalit	Poikkeava kuormitus puhdistamolle: Korkea COD-kuormitus tulevassa vedessä, Puhdistamolle johdettavien vesien pH liian matala/korkea, jätevesien mukana liikaa fosforia puhdistamolle, mikrobeille vaarallisten kemikaalia prosessiviemäriin (esim suopa) .	Puhdistamon toiminnan heikentyminen, lähtevän kuormituksen kasvaminen. Lupa-rajaa ylitys on mahdollinen	<ul style="list-style-type: none"> pH-, johtokyky- ja lämpötilamittaukset ja hälytykset Kenttäkierrokset hajua- ja näköhavainnot (tärpähti, suopa jne.) Varoaltaan oikea-aikainen käyttö 	3	2	6			Koulutuksella ja laitoksen suunnittelulla varmistetaan, että poikkeavat päästöt saadaan tehokkaasti hallintaan.
12	Prosessivesien ylikuato	Pumppaamon ylivuoto esim pumppauskapasiteetin riittämättömyys tai pumpun rikkoutuminen, pumppujen tukkeutuminen, jätevesilinjojen vuodot	Ylikaato pumppuhuoneeseen, moottorit kastuu, jätevesien käsittely estyy. Vedet lopulta hallitsemattomasti pihalle. Vesistöön voi päästä käsittelemättömiä vesiä.	Riittävä pumppujen mitoituskerroin ja sähkösyötön varmistus <ul style="list-style-type: none"> Pumppujen ennakko-ohje Tarvittaessa tehdas ajetaan alas ja vesien tulo loppuu. Pumppuhuoneessa pieni uppopumppu ja tarvittaessa tyhjennys imuautolla. Varoaltaan oikea-aikainen käyttö 	3	2	6			
13	Esiselkeytykset	Esiselkeyttimen koneiston vikaantuminen tai jumittuminen. Kapasiteetin riittävyys ja erityisesti suurissa kiintoainepäästöissä.	Selkeyttimen ohitus, josta seuraa kiintoaineen karkaamista ja puhdistustuloksen huonontuminen. Poistolaahaiminen mekaaninen vikaantuminen	<ul style="list-style-type: none"> Primääri- ja virtausmittaukset Momenttimittaus Hälytykset Kenttäkierrokset 	4	1	4			
14	Jälkiselkeytykset	Jälkiselkeyttimen koneiston pysähtyminen.	Puhdistamo ajo estyy. Kiintoaineen karkaaminen.	<ul style="list-style-type: none"> Momentti- ja virtausmittaus 	2	3	6			
15	Lietteiden käsittely	Tukos tai vaurio lietepumpeissa.	Lyhytaikainen katkos lietteenpoistossa.	<ul style="list-style-type: none"> Lyhytaikaisesti voidaan kierrättää bioliete takaisin ilmastukseen 	3	1	3			
16	Lietteiden käsittely	Lietteen vastaanotto estyy	Lyhytaikaisesti ei vaikuta puhdistamon toimintaan. Häiriön pidentyessä heikentää puhdistamon toimintaa, kuormitus vesistöön kasvaa.	<ul style="list-style-type: none"> Lietettä voidaan rajoitetun ajan kierrättää ilmastuksen ajan 	3	2	6			
17	Ilmastus	Ilmastuslaitteiden ilmastin letkujen rikkoutuminen. Ilmastuslaitteiden tukkeutuminen, Rakenteiden kunto ilmastuksessa.	Happitaso laskee, Puhdistamon toiminnan keskeytyminen. Pahimmillaan puhdistamatonta jätevettä pääsee vesistöön, lupa-ehdojen ylitykset.	<ul style="list-style-type: none"> online- happimittaukset Ilmalinja voidaan yksitellen korjata Sukat voidaan vaihtaa lautta kerrallaan Rakennevaurion kohdalla tehtaan pysäytys 	2	1	2			
18	Sähkökatko	Pumput ja laitteistot pysähtyy, vedet ylikuatoa	Häiriö puhdistamon toiminnassa. Mahdollisesti ylimääräistä kuormitusta vesistöön.	Varavoimajärjestelmät ja sen ennakko-ohje+ testaukset	3	2	6			
19	Varoallas	Varoallas täynnä, varoaltaan koko	Kuormitus puhdistamolle liian korkea, puhdistamon toiminta heikkenee, lupa-rajaylitykset mahdollisia	<ul style="list-style-type: none"> Varoaltaan sopiva mitotus ja tyhjentäminen Varoaltaan aktiivinen ja hallittu tyhjentäminen Päästöt rajoitettava päästölähteessä ja päästöjen havaitseminen/reagoiminen 	3	2	6			